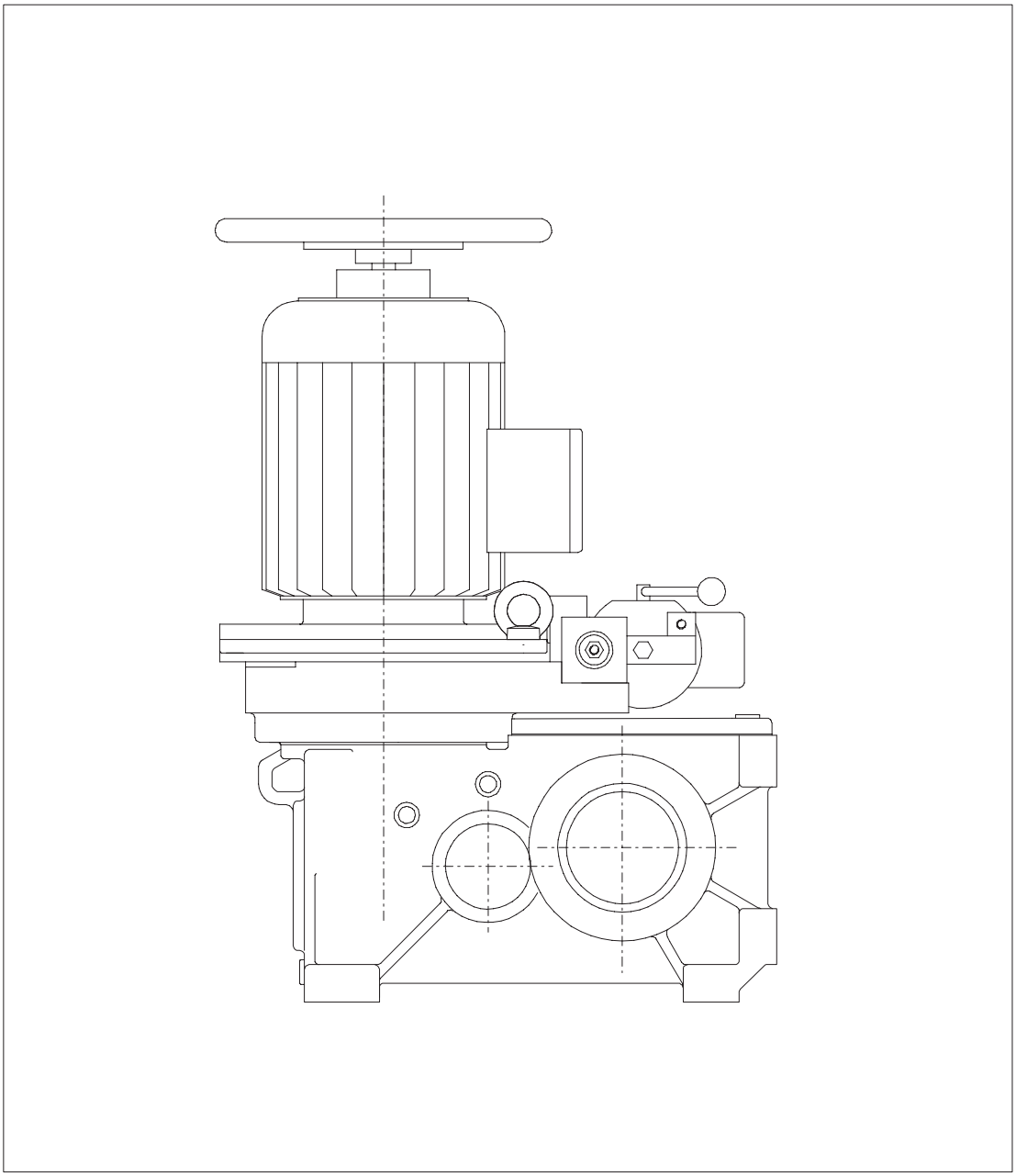
# Instrucciones de servicio

## BA 6802TU SP 09.03

Accionamientos para escaleras mecánicas **CAVEX**® de los tipos
**CG 26**
Tamaños 100, 112, 135, 170



FLENDER
TÜBINGEN

**FLENDER TÜBINGEN GMBH** · Bahnhofstr. 40-44 · D-72072 Tübingen
Telefon +49 (0) 70 71 - 707 0 · Fax +49 (0) 70 71 - 707 400 · http://www.flender.com
E-mail: sales-motox@flender-motox.com
Una empresa del grupo Flender

# Índice

**1. Datos técnicos 4**
1.1 Placa de características del engranaje **CAVEX**® 4
1.2 Pesos 4
1.3 Cantidades de aceite 4
1.4 Nivel de presión acústica de las superficies de medición 5

**2. Instrucciones generales 6**
2.1 Introducción 6
2.2 Derecho de propiedad industrial 6

**3. Instrucciones de seguridad 7**
3.1 Uso conforme a las disposiciones 7
3.2 Obligaciones fundamentales 7
3.3 Protección del medio ambiente 8
3.4 Tipo especial de peligro 8
3.5 Al cambiar el aceite existe peligro de quemaduras por el aceite caliente que sale 8
3.6 Advertencias y símbolos en las presentes instrucciones de servicio 8

**4. Transporte y almacenamiento 8**
4.1 Volumen de suministro 8
4.2 Transporte 8
4.3 Almacenamiento del accionamiento 9
4.4 Conservación estándar 9

**5. Descripción técnica 10**
5.1 Descripción general 10
5.2 Identificación 10

**6. Montaje 11**
6.1 Instrucciones generales de montaje 11
6.2 Superficie de montaje 11
6.3 Descripción de los trabajos de montaje 12

**7. Puesta en servicio 13**
7.1 Llenado de aceite 13
7.1.1 Engranajes con carga de aceite 13
7.1.2 Engranajes sin carga de aceite 13
7.2 Ventilación 13
7.3 Conexión del motor, del freno y de los dispositivos de vigilancia 13

**8. Servicio 14**
8.1 Datos de servicio generales 14

**9. Fallos, causas y remedios 15**
9.1 Posibles fallos en el engranaje 15

**10. Mantenimiento y reparaciones 16**
10.1 Indicaciones generales sobre el mantenimiento 16
10.2 Descripción de los trabajos de mantenimiento y de reparación 17
10.2.1 Cambiar el aceite 17
10.2.2 Limpiar tornillo de ventilación 17
10.2.3 Limpiar el accionamiento 17
10.2.4 Controlar si es firme el asiento de los tornillos de fijación 17
10.3 Lubricantes 18
10.3.1 Tipos de aceite 19

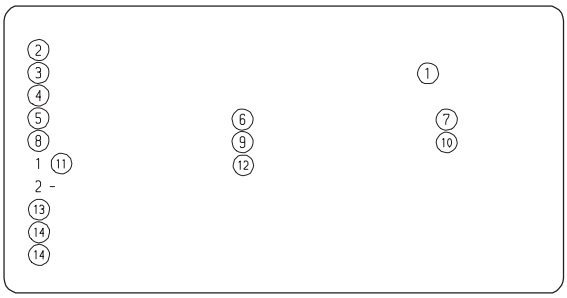
**11. Stocks de recambios, direcciones de Servicio postventa 20**
11.1 Stocks de recambios 20
11.2 Direcciones del servicio postventa 21
**FLENDER TÜBINGEN GMBH** Germany 21
**FLENDER TÜBINGEN GMBH** Europe 22
**FLENDER TÜBINGEN GMBH** International 23

**12. Declaración del fabricante 25**

Para todas las piezas montadas como motor, freno, interruptores, vigilancia del nivel de aceite y vigilancia de la temperatura, se aplican instrucciones de servicio separadas.

# 1. Datos técnicos

## 1.1 Placa de características del engranaje **CAVEX**®




| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | Logotipo social y lugar de fabricación | ⑧ | Velocidad de salida $n_2$ |
| ② | Para indicaciones especiales | ⑨ | Velocidad motriz $n_1$ |
| ③ | Pedido No. No. de orden | ⑩ | Multiplicación i |
| ④ | Tipo / Tamaño | ⑪ | Tipo de aceite / Viscosidad del aceite en clase VG para el engranaje principal |
| ⑤ | Par de salida $T_2$ en Nm | ⑫ | Cantidad de aceite en litros para engranaje principal |
| ⑥ | Par del accionamiento $T_1$ en Nm | ⑬ | Número de las instrucciones de servicio (BA) |
| ⑦ | Factor de marcha | ⑭ | Para indicaciones especiales |

## 1.2 Pesos

| **Tamaño del engranaje** | **100** | | **112** | | | **135** | | | **170** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño del motor | 132 | 160 | 132 | 160 | 180 | 160 | 180 | 200 | 180 | 200 | 225 | 250 |
| Peso aprox. (kg) | 280 | 340 | 300 | 360 | 410 | 460 | 510 | 590 | 700 | 780 | 860 | 950 |

Tabla 1.2: Pesos (valores orientativos)

**Nota:** Los pesos indicados son válidos para el accionamiento completo, incl. motor, freno, acoplamiento y carga de aceite.

## 1.3 Cantidades de aceite

La cantidad de aceite a introducir en el engranaje figura en la tabla 1.3 y es válida para la posición de montaje ”Motor vertical” y ”Motor horizontal”.

| **Tamaño del engranaje** | **100** | **112** | **135** | **170** |
|---|---|---|---|---|
| Cantidad de aceite (en litros) | 12 | 14 | 23 | 46 |

Tabla 1.3: Cantidades de aceite (valores orientativos)

## 1.4 Nivel de presión acústica de las superficies de medición

El accionamiento **CAVEX**® tiene un nivel de presión acústica de superficies de medición a 1 m de distancia, el cual se encuentra indicado en la Tabla 1.4.

La medición se realiza según DIN 45635, Parte 1 y Parte 23, según el método de intensidad acústica, con un rendimiento nominal de, al menos, un 30 %.

El puesto de trabajo del personal de servicio se define como un lugar en la superficie de medición, que se sitúa a 1 m de distancia alrededor del accionamiento, y en cuyas proximidades se encuentran personas.

El nivel de presión acústica es válido para los accionamientos a temperatura de servicio con los números de revoluciones indicados en la tabla 1.4.

Tiene validez la medición realizada en los bancos de prueba de **FLENDER TÜBINGEN GMBH** en caso de que no se puedan establecer claras condiciones técnicas de medición en el lugar de utilización.

Los niveles de presión acústica indicados en la tabla han sido obtenidos a base de evaluaciones estadísticas de nuestro control de calidad. Con seguridad estadística es de esperar que los accionamientos no sobrepasen estos valores acústicos.

| **Niveles de presión acústica de las superficies de medición $L_{pA}$ en dB(A)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $n_1$ 1/min | Tamaño del engranaje | | | |
| | **100** | **112** | **135** | **170** |
| 1500 | 64 | 65 | 66 | 69 |
| 1200 | 63 | 64 | 65 | 68 |
| 1000 | 62 | 63 | 64 | 66 |

Tabla 1.4: Niveles de presión acústica de las superficies de medición con carga máxima y montaje del mayor motor ARGA admisible, desviación admisible + 3 dB(A).
Otros tipos de motor y el funcionamiento con convertidor de frecuencia pueden influir negativamente en el ruido.

## 2. Instrucciones generales

### 2.1 Introducción

Las presentes instrucciones de servicio (BA) son un componente del suministro. Se deberían tener guardadas siempre cerca del accionamiento.

**¡Atención!** **Toda persona que esté relacionada con el montaje, manejo, mantenimiento y reparación del accionamiento debe haber leído y comprendido estas instrucciones de servicio, y debe seguirlas. Declinamos toda responsabilidad por los daños y fallos de funcionamiento que puedan resultar de la no observancia de estas instrucciones de servicio (BA).**

El accionamiento **CAVEX**® que se describe aquí está construido conforme a las reglas técnicas reconocidas en materia de seguridad y corresponde al estado técnico en el momento de la impresión de las presentes instrucciones de servicio.

En interés del sucesivo desarrollo innovador nos reservamos el derecho de introducir en los respectivos subgrupos y accesorios las modificaciones que, manteniendo las características esenciales, se consideren idóneas para incrementar su capacidad de rendimiento y su seguridad.

### 2.2 Derecho de propiedad industrial

El derecho de propiedad industrial de las presentes instrucciones de servicio (BA) sigue siendo de **FLENDER TÜBINGEN GMBH.**

Estas instrucciones de servicio (BA) no pueden ser utilizadas en su totalidad o parcialmente sin nuestro permiso para fines de competencia o puestas a disposición de terceros.

Todas las consultas técnicas se han de dirigir a nuestras fábricas

**FLENDER TÜBINGEN GMBH**

Postfach 1709 · D-72007 Tübingen

Bahnhofstr. 40-44 · D-72072 Tübingen

Telefon +49 (0) 70 71 - 707 0

Fax +49 (0) 70 71 - 707 400

E-mail: sales-motox@flender-motox.com

http://www.flender.com

**24 h Service Hotline +49 (0) 172 - 7 32 29 55**

o a una de nuestras delegaciones de servicio postventa. En el Capítulo 11, ”Stocks de recambios, direcciones postventa”, encontrará usted una lista con las direcciones de estas delegaciones.

## 3. Instrucciones de seguridad

3.1 Uso conforme a las disposiciones

- El accionamiento **CAVEX**® está construido según el más moderno estado de la técnica y se suministra en estado de funcionamiento seguro. No se permiten modificaciones por cuenta propia que perjudiquen la seguridad de funcionamiento. Esto se aplica también a los dispositivos de protección colocados para proteger contra los contactos físicos.
- Sólo se permite colocar y poner en servicio el accionamiento **CAVEX**® en el marco de las condiciones estipuladas en el contrato de prestaciones y suministro.

3.2 Obligaciones fundamentales

- El usuario ha de cuidar de que las personas encargadas del montaje, servicio, cuidados, mantenimiento y reparaciones hayan leído y entendido las instrucciones de servicio, y de que las observen en todos sus puntos para:

  – evitar peligros de lesión corporal o de muerte para el usuario o para terceros

  – garantizar la seguridad de funcionamiento del accionamiento

  y

  – descartar interrupciones de utilización y contaminaciones del medio ambiente por manejo incorrecto.

- Durante el transporte, el montaje y desmontaje, el manejo, así como los cuidados y mantenimiento, se han de observar las prescripciones específicas para la seguridad en el trabajo y la protección del medio ambiente.
- El accionamiento sólo puede ser manejado, mantenido o reparado por personal autorizado, formado profesionalmente y adiestrado.
- No está permitida la limpieza con un aparato de limpieza de alta presión.
- Todos los trabajos se han de realizar cuidadosamente y desde la perspectiva de la ”Seguridad”.
- Los trabajos en el accionamiento sólo están permitidos a máquina parada.
  El grupo motriz tiene que estar asegurado contra la puesta en marcha accidental (p. ej. cerrando el interruptor de llave o quitando los fusibles en la alimentación de la corriente). En el lugar de la puesta en marcha se debe colocar un letrero de advertencia en el que se pueda ver que se está trabajando en el accionamiento.
- No están permitidos los trabajos de soldadura en el accionamiento.
  Los accionamientos no deben ser utilizados como puntos de toma de masa para los trabajos de soldadura. Pueden resultar destruidos por soldadura puntos del dentado y rodamientos.
- El grupo motriz se debe poner fuera de servicio inmediatamente si durante el servicio se constatase que se han producido variaciones en el accionamiento, tales como una mayor temperatura de servicio o ruidos diferentes de los habituales.
- Las piezas motrices rotatorias, tales como ruedas de cadena y volantes, tienen que estar aseguradas contra el contacto físico mediante adecuados dispositivos de protección.
- Cuando el accionamiento **CAVEX**® se monte en aparatos o instalaciones, el fabricante de los aparatos o instalaciones está obligado a incorporar también en sus instrucciones de servicio las instrucciones, observaciones y descripciones contenidas en las presentes instrucciones de servicio.
- Las instrucciones puestas en el accionamiento **CAVEX**®, tales como p. ej., placa de características, etc., se han de tener en cuenta. Las mismas deben estar libres de pintura y suciedad. Las placas que falten se deben reponer.
- Los recambios deben ser adquiridos por principio de **FLENDER TÜBINGEN GMBH**.

3.3 Protección del medio ambiente

- Al cambiar el aceite se ha de recoger el aceite viejo en recipientes adecuados. Los charcos de aceite que se hubiesen podido formar, se han de eliminar inmediatamente.
- El aceite viejo, los agentes conservantes, los agentes ligantes del aceite y los trapos de limpieza empapados de aceite se han de eliminar siguiendo las normas específicas de protección del medio ambiente.

3.4 Tipo especial de peligro

De acuerdo con las condiciones de servicio, el accionamiento **CAVEX**® puede alcanzar considerables temperaturas superficiales.
**Peligro de quemaduras!**

3.5 Al cambiar el aceite existe peligro de quemaduras por el aceite caliente que sale

3.6 Advertencias y símbolos en las presentes instrucciones de servicio

⚠ Este símbolo se refiere a medidas de seguridad que se deben observar indispensablemente para evitar **daños personales.**

**¡Atención!** Este símbolo se refiere a medidas de seguridad que se deben observar indispensablemente para evitar **daños en los elementos del accionamiento.**

**Nota:** Este símbolo se refiere a **instrucciones generales de manejo** que se deben observar de manera especial.

## 4. Transporte y almacenamiento

**Nota:** Se deben observar las ”Instrucciones de seguridad” del Capítulo 3.

4.1 Volumen de suministro

El contenido del suministro se especifica en los documentos de envío. Al recibir el envío se tiene que comprobar si está íntegro. Si se constata que ha sufrido daños durante el transporte o que faltan piezas, se debe comunicar inmediatamente por escrito.

4.2 Transporte

⚠ **Para el transporte utilizar sólo dispositivos elevadores y receptores de carga con suficiente capacidad de carga.**

El accionamiento **CAVEX**® se embala de manera diferente en función de las características de la ruta de transporte y del tamaño. Si en el contrato no se estipula otra cosa, el embalaje corresponde a las **directrices de embalaje HPE.**

Se deben observar los pictogramas puestos sobre el embalaje. Tienen el siguiente significado:

bild-transport

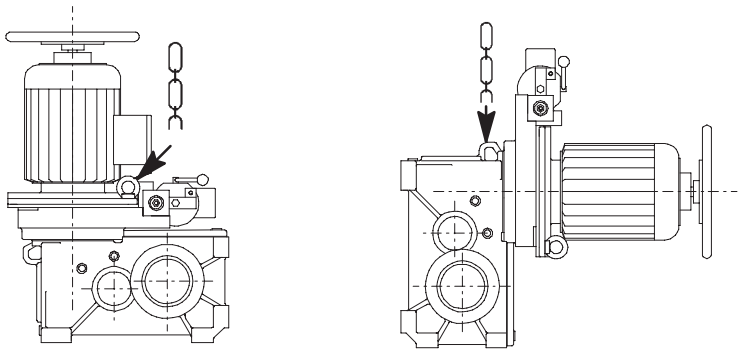
Arriba | Material fragil | Proteger contra humedad | Proteger contra el calor | Centro de gravedad | Prohibidos ganchos manuales | Eslingar aqui

**¡Atención!** **Al transportar el accionamiento se procederá con el cuidado adecuado para evitar daños a las personas y al accionamiento.**
**Así p. ej., los empujes en los extremos libres de los ejes pueden producir daños en el accionamiento.**

**Nota:** El transporte del accionamiento se debe realizar con medios de transporte adecuados.

**¡Atención!** **Cuando se tengan que aplicar eslingas durante el transporte del accionamiento, se utilizarán sólo los agujeros de transporte previstos para ello.**
**Las roscas frontales en los extremos de los ejes no se deben utilizar para aplicarles tornillos con argolla para el transporte.**

**¡Atención!** **Durante el transporte, los cables o cadenas no deben estar aplicados en el volante.**



**Motor vertical** **Motor horizontal**

4.3 Almacenamiento del accionamiento

El accionamiento se ha de almacenar en un lugar protegido de las inclemencias del tiempo, en posición de uso, sobre una base de madera libre de vibraciones y tapado.

**¡Atención!** **En caso de almacenaje al aire libre, el accionamiento debe cubrirse con especial esmero y se debe cuidar que no puedan depositarse sobre él ni humedad ni sustancias extrañas.**

**Nota:** Las condiciones ambientales especiales del transporte (p. ej. transporte marítimo) y almacenamiento (clima, peligro de termitas o similares) se deben acordar contractualmente.

4.4 Conservación estándar

El primer llenado del accionamiento **CAVEX**® con aceite sintético (lubricación de larga duración) ha sido efectuado en fábrica.

**Nota:** En caso de que, expresamente, no se acuerda este primer llenado, los elementos internos del engranaje están dotados de agente anticorrosivo. Esta protección anticorrosiva es suficiente para condiciones de transporte normales (también transporte marítimo) y por un período de 6 meses hasta la primera puesta en servicio.

La pintura exterior es resistente a los ácidos débiles y álcalis, aceites y disolventes. Es resistente al agua de mar, al clima tropical y a la temperatura hasta 140 °C.

Los extremos de los ejes están dotados de una capa de agente anticorrosivo. Ésta está a prueba de agua de mar y climas tropicales por una duración de 12 meses.

**Nota:** No dañar la pintura exterior.
Los daños mecánicos (arañazos), químicos (ácidos, álcalis) o térmicos (chispas, perlas de soldadura, calor) conducen a la corrosión y al fracaso de la protección exterior.

Cuando los almacenamientos intermedios sean largos (> 24 meses) se recomienda revisar la conservación interior y la conservación exterior, renovándolas si fuera necesario (ver Capítulo 7, ”Puesta en servicio”).

## 5. Descripción técnica

**Nota:** Se deben observar las ”Instrucciones de seguridad” del Capítulo 3.

5.1 Descripción general

Desde un motor trifásico se accionan, a través de un acoplamiento elástico, el engranaje cilíndrico de tornillo sinfín **CAVEX**® y la rueda de cadena dispuesta en el eje de salida.

Para el frenado y mantenimiento de la carga está montado un freno de doble zapata en el engranaje.

El engranaje es un engranaje cilíndrico de tornillo sinfín **CAVEX**®. Se distingue por su funcionamiento especialmente suave y su elevado grado de rendimiento.

**¡Atención!** **El engranaje CAVEX® no tiene autorretención.**

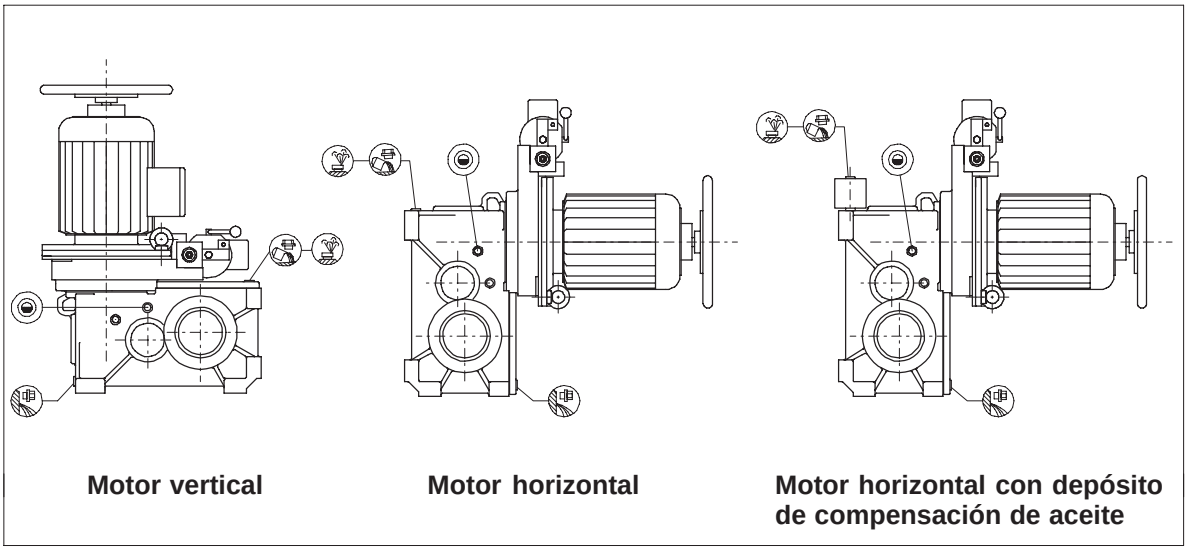
Todos los elementos dentados y rodamientos del engranaje **CAVEX**® se abastecen suficientemente con aceite mediante engrase por inmersión.

El engranaje **CAVEX**® está dotado de los necesarios orificios de inspección y de montaje.

5.2 Identificación

Identificación por colores de la posición de la ventilación, carga de aceite, nivel de aceite y purga de aceite:

| | | |
|---|---|---|
| Ventilación: *) | amarillo | |
| Carga de aceite: | amarillo | |
| Nivel de aceite: | | |
| Purga de aceite: | blanco | |



**Motor vertical** **Motor horizontal** **Motor horizontal con depósito de compensación de aceite**

*) Durante el transporte del accionamiento, el taladro de purga de aire está cerrado. Antes de la puesta en servicio, el tornillo de cierre se tiene que sustituir por el tornillo de purga de aire suministrado.

# 6. Montaje

**Nota:** Se deben observar las ”Instrucciones de seguridad” del Capítulo 3.

## 6.1 Instrucciones generales de montaje

El montaje debe ser realizado con gran esmero por especialistas. Los daños debidos a una realización inadecuada son causa de que rechacemos la responsabilidad que de ellos se derive.

Al hacer la planificación ya se debe tener cuidado para que alrededor del accionamiento exista suficiente espacio para el montaje y los futuros trabajos de cuidados y mantenimiento.

Al comienzo de los trabajos de montaje se deben tener a disposición suficientes aparatos elevadores.

**¡Atención!** **No están permitidos los trabajos de soldadura en el accionamiento. Los accionamientos no deben ser utilizados como puntos de toma de masa para los trabajos de soldadura. Pueden resultar destruidos por soldadura puntos del dentado y rodamientos.**

**¡Atención!** **Se utilizarán todas las posibilidades de fijación adecuadas existentes en el tipo de engranaje correspondiente.**

La alimentación de aire para la refrigeración del accionamiento **CAVEX®** no debe quedar obstaculizada.

Tiene que existir la posibilidad de controlar el nivel de aceite.

## 6.2 Superficie de montaje

La superficie de montaje tiene que ser vertical y plana.

La irregularidad admisible es de 0.2 mm para el engranaje del tamaño 100 y 112 y de 0.3 mm para el engranaje del tamaño 135 y 170.

La superficie de montaje se tiene que ejecutar lo suficientemente rígida a la torsión y estable para poder absorber las fuerzas que se produzcan.

6.3 Descripción de los trabajos de montaje

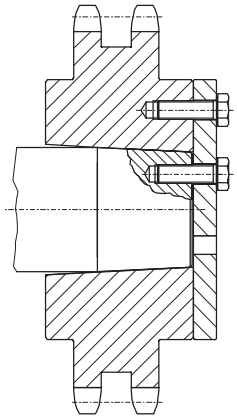
- Eliminar el agente anticorrosivo en los ejes y las superficies de conexión con ayuda de un producto de limpieza.

**¡Atención!** **Es imprescindible evitar el contacto del producto de limpieza con los anillos de obturación de los ejes.**

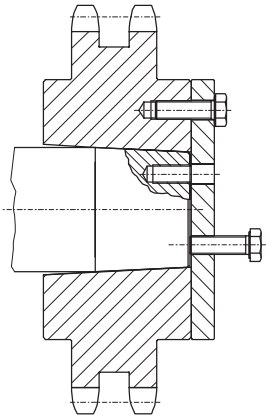
⚠ **Cuidar de que haya suficiente ventilación. No fumar.**
**Peligro de explosión!**

- Coloque el engranaje en la superficie de montaje y fíjelo.
- Los tornillos o tuercas de fijación han de apretarse al par prescrito. El par de apriete se puede ver en el Punto 10.2.4. Hay que prever tornillos de la clase de resistencia mínima 8.8.
- Si la rueda de cadena no ha sido montada por nuestra empresa, coloque la rueda de cadena en el eje de salida y asegúrela con el disco final.

  Deberán apretarse los tornillos de cabeza hexagonal correspondientes con el par previsto. El par de apriete se puede ver en el Punto 10.2.4. Los tornillos adjuntos tienen la clase de resistencia 8.8.



**Montaje de la rueda de cadena**



**Desmontaje de la rueda de cadena**

**¡Atención!** **No está permitido montarlo a fuerza de golpes o choques, ya que con ello se pueden dañar los rodamientos, los anillos de seguridad y similares.**

- Monte dispositivos de protección.

# 7. Puesta en servicio

**Nota:** Se deben observar las ”Instrucciones de seguridad” del Capítulo 3.

7.1 Llenado de aceite

**¡Atención!** **Antes de la puesta en servicio, controle el nivel de aceite. El aceite se tiene que introducir como mínimo hasta el centro de la mirilla de aceite y como máximo hasta el borde superior de la misma.**

**¡Atención!** **Antes de la puesta en servicio el tornillo de cierre superior (marca amarilla) se tiene que sustituir por el tornillo de purga de aire suministrado.**

7.1.1 Engranajes con carga de aceite

En este caso, el engranaje **CAVEX**® es llenado en la fábrica antes de su expedición con lubricante sintético (poliglicol).

7.1.2 Engranajes sin carga de aceite

Si el accionamiento **CAVEX**® se ha entregado sin carga de aceite, se tiene que introducir aceite en el engranaje antes de proceder a la puesta en servicio, como mínimo hasta el centro de la mirilla de aceite y como máximo hasta el borde superior de la misma.

El volumen de aceite indicado en la placa de características se considera como valor orientativo.

En la tabla de lubricantes (ver capítulo 10) se indican distintos lubricantes conforme a las recomendaciones de las empresas de aceite. También se pueden utilizar aceites de marca equivalentes de otras empresas que trabajen sin formar espuma. Es importante considerar el tipo de aceite (aceite sintético o mineral) que se exige en la placa de características.

Sin embargo, no podemos asumir ninguna garantía para la aptitud de los lubricantes elegidos.

Para la elección del aceite siempre es determinante la viscosidad del aceite indicada en la placa de características del engranaje **CAVEX**® (Clase VG).

7.2 Ventilación

En la puesta en servicio, se tiene que cuidar de que el tornillo de purga de aire con capuchón está montado.

7.3 Conexión del motor, del freno y de los dispositivos de vigilancia

**¡Atención!** **La conexión debe ser ejecutada por un técnico especializado conforme a las normas de seguridad vigentes. Se tienen que observar las normas aplicables para la construcción y la operación, así como la normativa nacional e internacional usual en el país de instalación.**

- Para estas piezas montadas se tienen que observar las instrucciones de servicio separadas.

# 8. Servicio

**Nota:** Se deben observar las ”Instrucciones de seguridad” del Capítulo 3.

## 8.1 Datos de servicio generales

Durante el servicio se debe controlar el accionamiento **CAVEX**® en cuanto a:

- un aumento excesivo de la temperatura de servicio.
- Modificación del ruido
- posibles fugas de aceite

**¡Atención!**

**Se ha de desconectar inmediatamente el grupo motriz si se apreciasen irregularidades durante el funcionamiento. La causa del fallo se ha de averiguar valiéndose de la tabla de fallos (Capítulo 9).**
**En la tabla de fallos se indican los fallos posibles, sus causas, así como propuestas para ponerles remedio.**
**Si no se puede constatar la causa o si no existe posibilidad de reparación con los propios medios, recomendamos pedir los servicios de un montador del servicio postventa de una de nuestras delegaciones (ver Capítulo 11).**

## 9. Fallos, causas y remedios

**Nota:** Se deben observar las ”Instrucciones de seguridad” del Capítulo 3.

**Nota:** Los fallos que se presenten durante el periodo de garantía que exijan una reparación del accionamiento, sólo pueden ser reparados por el servicio postventa de **FLENDER TÜBINGEN GMBH**.
Recomendamos a nuestros clientes que también soliciten la intervención de nuestro servicio postventa, incluso después de haber transcurrido el plazo de garantía, cuando se presenten fallos cuya causa no se pueda averiguar inequívocamente.

**¡Atención!** **En caso de utilización del accionamiento sin atenerse a las normativas, de modificaciones en el accionamiento que no hayan sido acordadas previamente con FLENDER o de empleo de repuestos que no sean los originales de FLENDER TÜBINGEN GMBH, FLENDER TÜBINGEN GMBH no podrá asumir ninguna garantía para el servicio del accionamiento.**

⚠ **Durante la reparación de los fallos, el accionamiento debe estar parado por principio.**
**Asegurar el grupo motriz de manera que no se pueda poner en funcionamiento accidentalmente.**
**¡Poner un letrero de advertencia en el lugar de puesta en marcha!**

**¡Atención!** **El engranaje CAVEX® no tiene autorretención.**

### 9.1 Posibles fallos en el engranaje

| Fallos | Causas | Remedios |
|---|---|---|
| Cambios en los ruidos del engranaje. | Daños en los dentados. | Hacer intervenir al servicio postventa. |
| | Ha aumentado la holgura de los rodamientos. | Hacer intervenir al servicio postventa. |
| | Rodamientos defectuosos. | Hacer intervenir al servicio postventa. |
| | Se ha aflojado la fijación del engranaje. | Apretar tornillos / tuercas con el par de apriete prescrito. Ver punto 10.2.4. Cambiar tornillos / tuercas deteriorados. |
| Temperatura de servicio aumentada. | Nivel de aceite en la carcasa del engranaje demasiado alto o demasiado bajo. | Controlar el nivel del aceite a temperatura ambiente, corregir el nivel del aceite, si es necesario. |
| | Aceite demasiado viejo. | Cambiar aceite. Ver Capítulo 10. |
| | El aceite está muy sucio. | Cambiar aceite. Ver Capítulo 10. |
| | Rodamientos defectuosos. | Hacer intervenir al servicio postventa. |
| Salida de aceite del engranaje. | Retenes radiales de los ejes defectuosos. | Cambiar retenes radiales de los ejes. |

# 10. Mantenimiento y reparaciones

**Nota:** Se deben observar las ”Instrucciones de seguridad” del Capítulo 3.

10.1 Indicaciones generales sobre el mantenimiento

**Nota:** Todos los trabajos de mantenimiento y de reparación se deben hacer meticulosamente y sólo han de ser realizados por personal minuciosamente adiestrado.

Las condiciones de garantía comprenden también el cumplimiento de los intervalos de inspección.

| Medidas | Períodos | Observaciones |
|---|---|---|
| Controlar la temperatura del engranaje. | Mensualmente | Adm. 80 °C en la carcasa, en caso de temperaturas más altas, ver punto 9.1. |
| Controlar si ha variado el ruido del engranaje. | Mensualmente | En caso de alteraciones, ver punto 9.1. |
| Controlar el nivel de aceite. | Mensualmente | Nivel de aceite mín. hasta el centro de la mirilla de aceite, máx. hasta su borde superior |
| Controlar la estanqueidad del engranaje. | Mensualmente | |
| Primer cambio de aceite después de la puesta en servicio. | Al cabo de aprox. 1 000 (300) horas de funcionamiento; pero, a más tardar, al cabo de 5 años (18 meses). | Ver punto 10.2.1. |
| Siguientes cambios de aceite. | Al cabo de aprox. 6 000 (2 000) horas de funcionamiento; pero, a más tardar, al cabo de 5 años (18 meses) | Ver punto 10.2.1. |
| Limpiar tornillo de ventilación. | Coincidiendo con el cambio de aceite. | Ver punto 10.2.2. |
| Limpiar el accionamiento. | Coincidiendo con el cambio de aceite. | Ver punto 10.2.3. |
| Controlar si es firme el asiento de los tornillos de fijación. | Coincidiendo con el cambio de aceite. | Ver punto 10.2.4. |

Tabla 10.1: Intervalos de inspección

**Nota:** Los plazos entre paréntesis son válidos para aceites minerales.

10.2 Descripción de los trabajos de mantenimiento y de reparación

10.2.1 Cambiar el aceite

**¡Atención!** **Al cambiar el aceite se tiene que volver a llenar el engranaje CAVEX® con el mismo tipo de aceite utilizado anteriormente. No es admisible mezclar aceites de diferente tipo o de diferente fabricante. En especial no es admisible mezclar aceites sintéticos con aceites minerales u otros aceites sintéticos.**

**Nota:** El vaciado del aceite se tiene que realizar inmediatamente después de parar el accionamiento, mientras el aceite está todavía caliente. El aceite debe poder escurrirse el tiempo suficiente para eliminar lodos de aceite, abrasión y restos de aceite. Si aparece abrasión brillante de bronce en el aceite, ello es absolutamente inocuo.

**Existe peligro de quemaduras debido al aceite caliente que sale.**
**Hay que llevar puestos guantes de protección.**
**El aceite que se haya podido derramar se ha de eliminar inmediatamente con agentes ligantes del aceite.**

**¡Atención!** **Los aceites para reductores en ningún caso se deben mezclar con otros productos. No está permitido el lavado con petróleo o con otros productos de limpieza, porque siempre quedan retenidos restos dentro del reductor.**

10.2.2 Limpiar tornillo de ventilación

El tornillo de purga de aire se debe limpiar cuando se haya depositado sobre él una capa de polvo. Para este fin, se saca el tornillo de ventilación y se lava con gasolina de lavado o un producto similar, y se deja secar o se seca con aire comprimido.

10.2.3 Limpiar el accionamiento

- Poner fuera de servicio el accionamiento desconectando el grupo motriz.

**Asegurar el grupo motriz de manera que no se pueda poner en funcionamiento accidentalmente.**
**¡Poner un letrero de advertencia en el lugar de puesta en marcha!**

- Emplear un pincel de cerdas duras para eliminar la suciedad que se haya adherido al accionamiento.
- Eliminar las áreas de corrosión que pueda haber.

**¡Atención!** **No es admisible realizar la limpieza del accionamiento mediante un aparato de limpieza a alta presión.**

10.2.4 Controlar si es firme el asiento de los tornillos de fijación

- Poner fuera de servicio el accionamiento desconectando el grupo motriz.

**Asegurar el grupo motriz de manera que no se pueda poner en funcionamiento accidentalmente.**
**¡Poner un letrero de advertencia en el lugar de puesta en marcha!**

- Controlar si asientan firmemente todos los tornillos de fijación mediante una llave dinamométrica.
- Los tornillos o tuercas de fijación han de apretarse al par prescrito. El par de apriete se puede ver en la siguiente tabla.

| **Pares de apriete para tornillos y tuercas de la clase de resistencia 8.8** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Rosca | M 8 | M10 | M 12 | M 16 | M 20 | M 24 |
| Par de apriete (Nm) | 25 | 49 | 86 | 210 | 410 | 710 |

**Nota:** Los tornillos inutilizados se sustituirán por tornillos nuevos de igual clase de resistencia y ejecución.

## 10.3 Lubricantes

Para los reductores **FLENDER TÜBINGEN GMBH** sólo son admisibles aceites CLP que, de acuerdo con DIN 51517-3, contienen aditivos para el aumento de la protección contra la corrosión y la resistencia al envejecimiento, así como para la reducción del desgaste en el campo del rozamiento mixto.

**Nota:** El aceite a emplear puede ser de diferentes fabricantes y se debe deducir de la siguiente tabla.

Por lo tanto, nosotros recomendamos a nuestros clientes elegir un lubricante de la tabla, teniendo en cuenta la clase VG indicada en la placa de características.

**Nota:** Un empleo de aceites para reductores que no corresponden a los requisitos de calidad indicados arriba, en caso dado puede excluir nuestra obligación de garantía. Indicamos expresamente que cada fabricante o suministrador de aceite es responsable de la calidad de su producto.

Para la elección del aceite siempre es determinante la viscosidad del aceite indicada en la placa indicadora de potencia del engranaje. Con empleo de otra viscosidad o también de otro aceite de engrase diferente que el aquí recomendado, el usuario asume la responsabilidad de la aptitud técnica del lubricante. Para reducir al mínimo el riesgo técnico en un caso de esta clase, recomendamos el empleo de un aceite CLP de la calidad arriba indicada, la cual se debería hacer confirmar por el fabricante del aceite.

**¡Atención!** **Hay que cumplir las indicaciones de las placas de características y de las Instrucciones de servicio de los reductores!**

10.3.1 Tipos de aceite

- Aceites minerales
- Aceites sintéticos (poliglicoles)

Los aceites sintéticos en comparación con los aceites minerales, tienen un mayor margen de temperatura de empleo, así como un índice de viscosidad más elevado, es decir, un curso de viscosidad - temperatura más plano. Valores de referencia para el margen de temperatura de empleo:

en aceites minerales aprox. –10 °C hasta +90 °C (por breve tiempo +100 °C),
para poliglicoles, aprox. –20 °C hasta +100 °C (brevemente +110 °C),

**Nota:** Las temperaturas de uso superior e inferior (punto de inflamación, punto de fluidez) de los diferentes aceites para reductores, se pueden diferenciar mucho de los valores citados. Estos datos y propiedades de los aceites para reductores, así como otros, se tomarán siempre de las Hojas de Datos Técnicos del fabricante del aceite.

| **Lubricante** | **Viscosidad** ISO-VG DIN 51519 para 40 °C ($mm^2/s$) | ARAL | AVIA | BECHEM | bp |
|---|---|---|---|---|---|
| **Aceites minerales** | VG 460 | Degol BG 460 | | | Energol GR-XP 460 |
| (MIN-aceite) | VG 220 | Degol BG 220 | | | Energol GR-XP 220 |
| **Poliglicoles** | VG 460 | Degol GS 460 | GEAR VSG 460 | BERUSYNTH EP 460 | Enersyn SG-XP 460 |
| (PG-aceite) | VG 220 | Degol GS 220 | GEAR VSG 220 | BERUSYNTH EP 220 | Enersyn SG-XP 220 |

| **Lubricante** | **Viscosidad** ISO-VG DIN 51519 para 40 °C ($mm^2/s$) | DEA | Esso | FUCHS | KLÜBER LUBRICATION |
|---|---|---|---|---|---|
| **Aceites minerales** | VG 460 | Falcon CLP 460 | SPARTAN EP 460 | | Klüberoil GEM1 - 460 |
| (MIN-aceite) | VG 220 | Falcon CLP 220 | SPARTAN EP 220 | | Klüberoil GEM1 - 220 |
| **Poliglicoles** | VG 460 | Polydea PGLP 460 | GLYCOLUBE 460 | RENOLIN PG 460 | SYNTHESO D 460 EP |
| (PG-aceite) | VG 220 | Polydea PGLP 220 | GLYCOLUBE 220 | RENOLIN PG 220 | SYNTHESO D 220 EP |

| **Lubricante** | **Viscosidad** ISO-VG DIN 51519 para 40 °C ($mm^2/s$) | Mobil | Optimol | Shell | SRS |
|---|---|---|---|---|---|
| **Aceites minerales** | VG 460 | Mobilgear 634<br>Mobilgear XMP 460 | Optigear BM 460 | | Ersolan 460 |
| (MIN-aceite) | VG 220 | Mobilgear 630<br>Mobilgear XMP 220 | Optigear BM 220 | | Ersolan 220 |
| **Poliglicoles** | VG 460 | Mobil Glygoyle HE 460 | Optiflex A 460 | Shell Tivela S | |
| (PG-aceite) | VG 220 | Mobil Glygoyle HE 220<br>Mobil Glygoyle 30 | Optiflex A 220 | Shell Tivela WB | |

| **Lubricante** | **Viscosidad** ISO-VG DIN 51519 para 40 °C ($mm^2/s$) | Tribol<br>A BURMAH CASTROL COMPANY | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Aceites minerales** | VG 460 | Tribol 1100 / 460 | | | |
| (MIN-aceite) | VG 220 | Tribol 1100 / 220 | | | |
| **Poliglicoles** | VG 460 | Tribol 800 / 460 | | | |
| (PG-aceite) | VG 220 | Tribol 800 / 220 | | | |

## 11. Stocks de recambios, direcciones de Servicio postventa

11.1 Stocks de recambios

Un almacenamiento de las principales piezas de recambio y de desgaste en el mismo lugar de instalación asegura que el accionamiento se encuentre siempre en condiciones para ser utilizado.

Utilice usted la lista de recambios para realizar los pedidos de piezas de recambio.

El dibujo de la pieza de recambio que aparece en la lista de recambios suministra más información.

Sólo aceptamos una garantía para las piezas originales de recambio suministrada por nosotros.

**¡Atención!** **Se advierte expresamente que los recambios y accesorios no suministrados por nosotros tampoco están verificados ni autorizados por nosotros. Por tal motivo, el montaje y/o empleo de tales productos puede modificar bajo determinadas circunstancias negativamente las características constructivas preestablecidas del accionamiento CAVEX® y, por consiguiente, perjudicar la seguridad activa y/o pasiva. Se excluye toda responsabilidad o garantía por parte de FLENDER TÜBINGEN GMBH por daños que resulten por emplear recambios y accesorios que no sean originales.**

Tenga usted en cuenta que para los componentes individuales existen frecuentemente especificaciones de fabricación y suministro especiales, y que nosotros le ofrecemos los recambios según el más moderno estado de la técnica y según las últimas normas legales.

En los pedidos de piezas de recambio se indicarán los siguientes datos:

Nº de pedido / Posición  Tipo / Tamaño  Nº de pieza  Cantidad

## 11.2 Direcciones postventa

**FLENDER TÜBINGEN GMBH Germany**

**FLENDER TÜBINGEN GMBH**
Postfach 1709 · D-72007 Tübingen
Bahnhofstr. 40-44 · D-72072 Tübingen
Telefon +49 (0) 70 71 - 707 0
Fax +49 (0) 70 71 - 707 400
E-mail: sales-motox@flender-motox.com
http://www.flender.com
**24 h Service Hotline +49 (0) 172 - 7 32 29 55**

**KUNDENSERVICE CENTER NORD**
Alfred-Flender-Str. 77, D-46395 Bocholt
Tel. +49 (0) 28 71 - 92 0
Fax +49 (0) 28 71 - 92 14 35
E-mail: ksc.nord@flender.com

**KUNDENSERVICE CENTER SÜD**
Bahnhofstr. 40-44 · D-72072 Tübingen
Telefon +49 (0) 70 71 - 707 0
Fax +49 (0) 70 71 - 7 07 3 40
E-mail: ksc.sued@flender.com

**KUNDENSERVICE CENTER SÜD**
Außenstelle München
Liebigstr. 14 · D-85757 Karlsfeld
Tel. +49 (0) 81 31 - 90 03 0
Fax +49 (0) 81 31 - 90 03 33
E-mail: ksc.sued@flender.com

**KUNDENSERVICE CENTER OST / OSTEUROPA**
Schlossallee 8 · D-13156 Berlin
Tel. +49 (0) 30 - 91 42 50 58
Fax +49 (0) 30 - 47 48 79 30
E-mail: ksc.ost@flender.com

## FLENDER TÜBINGEN GMBH Europe

**ALBANIA / MACEDONIA / SERBIA-MONTENEGRO**
A. Friedr. Flender AG
Branch Office
c/o G.P. Inzenjering d.o.o.
III Bulevar 54 / 19
YU - 11070 Novi Beograd
Tel. +381 (0) 11 - 60 44 73
Fax +381 (0) 11 - 3 11 67 91
E-mail: flender@eunet.yu

**AUSTRIA**
Flender Ges.m.b.H.
Industriezentrum Nö-Süd
Str. 4, Objekt 14, Postfach 132
AT - 2355 Wiener Neudorf
Tel. +43 (0) 22 36 - 6 45 70
Fax +43 (0) 22 36 - 6 45 70 10
E-mail: office@flender.at
http://www.flender.at

**BELGIUM & LUXEMBOURG**
N.V. Flender Belge S.A.
Cyriel Buyssestraat 130
BE - 1800 Vilvoorde
Tel. +32 (0) 2 - 2 53 10 30
Fax +32 (0) 2 - 2 53 09 66
E-mail: sales@flender.be

**BOSNIA-HERZEGOVINA / CROATIA / SLOVENIA**
A. Friedr. Flender AG
Branch Office,
c/o HUM - Naklada d.o.o.
Mandroviceva 3
HR - 10000 Zagreb
Tel. +385 (0) 1 - 2 30 60 25
Fax +385 (0) 1 - 2 30 60 24
E-mail: flender@hi.hinet.hr

**BULGARIA**
A. Friedr. Flender AG
Branch Office
c/o Auto - Profi GmbH
Alabin Str. 52, 1000 Sofia
Tel. +359 (0) 2 - 9 80 66 06
Fax +359 (0) 2 - 9 80 33 01
E-mail: flender@auto-profi.com

**CZECH REPUBLIC**
A. Friedr. Flender AG
Branch Office
Fibichova 218
276 01 Mìlník
Tschechische Republik
Tel. +420 (0) 315 - 62 12 20
Fax +420 (0) 315 - 62 12 22
E-mail: flender_pumprla@hotelduo.cz

**DENMARK**
Flender Scandinavia A/S
Rugmarken 35 B
DK - 3520 Farum
Tel. +45 (0) - 70 22 60 03
Fax +45 (0) - 44 99 16 62
E-mail: kontakt@flenderscandinavia.com
http://www.flenderscandinavia.com

**ESTHONIA / LATVIA / LITHUANIA**
Flender Branch Office
Addinol Mineralöl Marketing OÜ
Suur-Söjamäe 32
EE - 11415 Tallinn / Esthonia
Tel. +372 (0) 6 - 27 99 99
Fax +372 (0) 6 - 27 99 90
E-mail: flender@addinol.ee
http://www.addinol.ee

**FINLAND**
Flender Oy
Ruosilantie 2 B
FI - 00390 Helsinki
Tel. +358 (0) 9 - 4 77 84 10
Fax +358 (0) 9 - 4 36 14 10
E-mail: webmaster@flender.fi
http://www.flender.fi

**FRANCE**
Flender S.a.r.l.
3, rue Jean Monnet - B.P. 5
FR - 78996 Elancourt Cedex
Tel. +33 (0) 1 - 30 66 39 00
Fax +33 (0) 1 - 30 66 35 13
E-mail: sales@flender.fr

SALES OFFICES:
Flender S.a.r.l.
Agence de Lyon
Parc Inopolis
Route de Vourles
FR - 69230 Saint Genis Laval
Tel. +33 (0) 4 - 72 83 95 20
Fax +33 (0) 4 - 72 83 95 39
E-mail: sales@flender.fr

Flender Graffenstaden SA
1, rue du Vieux Moulin
FR - 67400 Illkirch-Graffenstaden
B.P. 84
FR - 67402 Illkirch-Graffenstaden
Tel. +33 (0) 3 - 88 67 60 00
Fax +33 (0) 3 - 88 67 06 17
E-mail: flencomm@flender-graff.com

**GREECE**
Flender Hellas Ltd.
2, Delfon str.
GR - 11146 Athens
Tel. +30 210 - 2 91 72 80
Fax +30 210 - 2 91 71 02
E-mail: flender@otenet.gr

**HUNGARY**
A. Friedr. Flender AG
Branch Office
Bécsi Út 3-5
HU - 1023 Budapest
Tel. +36 (0) 1 - 3 45 07 90
Fax +36 (0) 1 - 3 45 07 92
E-mail: jambor.laszlo@axelero.hu

**ITALY**
Flender Cigala S.p.A.
Parco Tecnologico Manzoni, Palazzina G
Viale delle industrie, 17
IT - 20040 Caponago (MI)
Tel. +39 (0) 02 - 95 96 31
Fax +39 (0) 02 - 95 74 39 30
E-mail: info@flendercigala.it

**THE NETHERLANDS**
Flender Nederland B.V.
Lage Brink 5-7
NL - 7317 BD Apeldoorn
Postbus 1073
NL - 7301 BH Apeldoorn
Tel. +31 (0) 55 - 5 27 50 00
Fax +31 (0) 55 - 5 21 80 11
E-mail: sales@flender.nl

Bruinhof B.V.
Boterdiep 37
NL - 3077 AW Rotterdam
Postbus 9607
NL - 3007 AP Rotterdam
Tel. +31 (0) 10 - 4 97 08 08
Fax +31 (0) 10 - 4 82 43 50
E-mail: info@bruinhof.nl
http://www.bruinhof.nl

**NORWAY**
Please refer to
Flender Scandinavia A/S
Rugmarken 35 B
3520 Farum
Tel. +45 (0) - 70 22 60 03
Fax +45 (0) - 44 99 16 62
E-mail: kontakt@flenderscandinavia.com
http://www.flenderscandinavia.com

**POLAND**
A. Friedr. Flender AG
Branch Office
Przedstawicielstwo w Polsce ul. Wyzwolenia 27
PL - 43 - 190 Mikolów
Tel. +48 (0) 32 - 2 26 45 61
Fax +48 (0) 32 - 2 26 45 62
E-mail: flender@pro.onet.pl
http://www.flender.pl

**PORTUGAL**
Rodamientos FEYC, S. A.
R. Jaime Lopes Dias, 1668 CV
PT - 1750 - 124 Lissabon
Tel. +351 (0) 21 - 7 54 24 10
Fax +351 (0) 21 - 7 54 24 19
E-mail: info@rfportugal.com

**ROMANIA**
A. Friedr. Flender AG
Branch Office
B-dul Garii Obor Nr. 8D
Sector 2 - Bucuresti
Tel. +40 (0) 21 - 2 53 21 28
Fax +40 (0) 21 - 2 52 98 60
E-mail: office@flender.ro

**RUSSIA**
F & F GmbH
Tjuschina 4-6
RU - 191119 St. Petersburg
Tel. +7 (0) 8 12 - 3 20 90 34
Fax +7 (0) 8 12 - 3 20 90 82
E-mail: flendergus@mail.spbnit.ru

**SLOVAKIA**
A. Friedr. Flender AG
Branch Office
Vajanského 49, P.O. Box 286
SK - 08001 Presov
Tel. +421 (0) 51 - 7 70 32 67
Fax +421 (0) 51 - 7 70 32 67
E-mail: micenko.flender@nextra.sk

**SPAIN**
Flender Ibérica S.A.
Poligono Industrial San Marcos
Calle Morse, 31 (Parcela D-15)
ES - 28906 Getafe, Madrid
Tel. +34 (0) 91 - 6 83 61 86
Fax +34 (0) 91 - 6 83 46 50
E-mail: f-iberica@flender.es
http://www.flender.es

**SWEDEN**
Flender Scandinavia
Äsenvägen 2
44339 Lerum
Tel. +46 (0) 302 - 1 25 90
Fax +46 (0) 302 - 1 25 56
E-mail: kontakt@flenderscandinavia.com
http://www.flenderscandinavia.com

**SWITZERLAND**
Flender AG
Zeughausstr. 48
CH - 5600 Lenzburg
Tel. +41 (0) 62 - 8 85 76 00
Fax +41 (0) 62 - 8 85 76 76
E-mail: info@flender.ch
http://www.flender.ch

**TURKEY**
Flender Güc Aktarma Sistemleri
Sanayi ve Ticaret Ltd. Sti.
IMES Sanayi, Sitesi, E Blok 502, Sokak No. 22
TR - 81260 Dudullu - Istanbul
Tel. +90 (0) 2 16 - 4 66 51 41
Fax +90 (0) 2 16 - 3 64 59 13
E-mail: cuzkan@flendertr.com
http://www.flendertr.com

**UKRAINE**
A. Friedr. Flender AG
Branch Office
c/o DIV - Deutsche Industrievertretung
Prospect Pobedy 44
UA - 03057 Kiev
Tel. +380 (0) 44 - 4 46 80 49
Fax +380 (0) 44 - 2 30 29 30
E-mail: flender@div.kiev.ua

**UNITED KINGDOM & EIRE**
Flender Power Transmission Ltd.
Thornbury Works, Leeds Road
GB - Bradford, West Yorkshire BD3 7 EB
Tel. +44 (0) 12 74 - 65 77 00
Fax +44 (0) 12 74 - 66 98 36
E-mail: flenders@flender-power.co.uk
http://www.flender-power.co.uk

# FLENDER TÜBINGEN GMBH International

## AFRICA

**EGYPT**
Sons of Farid Hassanen
81 Matbaa Ahlia Street
EG - Boulac 11221, Cairo
Tel. +20 (0) 2 - 5 75 15 44
Fax +20 (0) 2 - 5 75 17 02
E-mail: hussein@sonfarid.com

**NORTH AFRICAN COUNTRIES**
Please refer to Flender s.a.r.l.
3, rue Jean Monnet - B.P. 5
FR - 78996 Elancourt Cedex
Tel. +33 (0) 1 - 30 66 39 00
Fax +33 (0) 1 - 30 66 35 13
E-mail: sales@flender.fr

**SOUTH AFRICA**
Flender Power Transmission (Pty.) Ltd.
Cnr. Furnace St & Quality Road
P.O. Box 131
ZA - Isando 1600 Johannesburg
Tel. +27 (0) 11 - 5 71 20 00
Fax +27 (0) 11 - 3 92 24 34
E-mail: sales@flender.co.za
http://www.flender.co.za

SALES OFFICES:
Flender Power Transmission (Pty.) Ltd.
Unit 3 Marconi Park
9 Marconi Crescent, Montague Gardens
P.O. Box 3729
Chempet 7442, Cape Town
Tel. +27 (0) 21 - 5 51 50 03
Fax +27 (0) 21 - 5 52 38 24
E-mail: sales@flender.co.za

Flender Power Transmission (Pty.) Ltd.
Unit 3 Goshawk Park
Falcon Industrial Estate
P.O. Box 1608
ZA - New Germany 3620, Durban
Tel. +27 (0) 31 - 7 05 38 92
Fax +27 (0) 31 - 7 05 38 72
E-mail: sales@flender.co.za

Flender Power Transmission (Pty.) Ltd.
9 Industrial Crescent, Ext. 25
P.O. Box 17609
ZA - Witbank 1035
Tel. +27 (0) 13 - 6 92 34 38
Fax +27 (0) 13 - 6 92 34 52
E-mail: sales@flender.co.za

Flender Power Transmission (Pty.) Ltd.
Unit 14 King Fisher Park, Alton
Cnr. Ceramic Curve & Alumina Allee
P.O. Box 101995
ZA - Meerensee 3901, Richards Bay
Tel. +27 (0) 35 - 7 51 15 63
Fax +27 (0) 35 - 7 51 15 64
E-mail: sales@flender.co.za

## AMERICA

**ARGENTINA**
Chilicote S.A.
Avda. Julio A. Roca 546
C 1067 ABN Buenos Aires
Tel. +54 (0) 11 - 43 31 66 10
Fax +54 (0) 11 - 43 31 42 78
E-mail: chilicote@chilicote.com.ar

**ARGENTINA / BOLIVIA / CHILE / ECUADOR / PARAGUAY / URUGUAY**
Flender Cono Sur Limitada
Avda. Galvarino Gallardo 1534
Providencia, CL - Santiago
Tel. +56 (0) 2 - 2 35 32 49
Fax +56 (0) 2 - 2 64 20 25
E-mail: flender@flender.cl
http://www.flender.cl

**BRASIL**
Flender Brasil Ltda.
Rua Quatorze, 60 - Cidade Industrial
32211-970, Contagem - MG
Tel. +55 (0) 31 - 33 69 21 00
Fax +55 (0) 31 - 33 69 21 66
E-mail: vendas@flenderbrasil.com

SALES OFFICES:
Flender Brasil Ltda.
Rua James Watt, 142 - conj. 142 - Brooklin Novo
04576-050, - São Paulo - SP
Tel. +55 (0) 11 - 55 05 99 33
Fax +55 (0) 11 - 55 05 30 10
E-mail: flesao@uol.com.br

Flender Brasil Ltda.
Rua Campos Salles, 1095 - sala 04 - Centro
14015-110 - Ribeirão Preto - SP
Tel. +55 (0) 16 - 6 35 15 90
Fax +55 (0) 16 - 6 35 11 05
E-mail: flender.ribpreto@uol.com.br

**CANADA**
Flender Power Transmission Inc.
215 Shields Court, Units 4-6
CA - Markham, Ontario L3R 8V2
Tel. +1 (0) 9 05 - 3 05 10 21
Fax +1 (0) 9 05 - 3 05 10 23
E-mail: info@flenderpti.com
http://www.flender.ca

**CHILE**
Sargent S.A.
Av. Pdte. Bulnes 205, Casilla 166 D
CL - Santiago
Tel. +56 (0) 2 - 6 99 15 25
Fax +56 (0) 2 - 6 98 39 89
E-mail: secventas@sargentagricola.cl

**COLOMBIA**
A.G.P. Representaciones Ltda.
Flender Liaison Office Colombia
Av Boyaca No 23A, 50 Bodega UA 7-1
CO - Bogotá
Tel. +57 (0) 1 - 5 70 63 53
Fax +57 (0) 1 - 5 70 73 35
E-mail: aguerrero@agp.com.co
http://www.agp.com.co

**MEXICO**
Flender de Mexico S.A. de C.V.
17, Pte, 713 Centro
MX - 72000 Puebla
Tel. +52 (0) 2 22 - 2 37 19 00
Fax +52 (0) 2 22 - 2 37 11 33
E-mail: szugasti@flendermexico.com
http://www.flendermexico.com

SALES OFFICES:
Flender de Mexico S.A. de C.V.
Lago Nargis No. 38, Col. Granada
MX - 11520, Mexico, D.F.
Tel. +52 (0) 55 - 52 54 30 37
Fax +52 (0) 55 - 55 31 69 39
E-mail: info@flendermexico.com

Flender de Mexico S.A. de C.V.
Ave. San Pedro No. 231-5, Col. Miravalle
MX - 64660, Monterrey, N.L.
Tel. +52 (0) 81 - 83 63 82 82
Fax +52 (0) 81 - 83 63 82 83
E-mail: info@flendermexico.com

**PERU**
Potencia Industrial E.I.R.L.
Calle Gonzales Olaechea
110-URB, La Aurora
Miraflores - Lima
Tel. +51 (0) 1 - 2 42 84 68
Fax +51 (0) 1 - 2 42 08 62
E-mail: cesarzam@potenciaindustrial.com.pe
http://www.potenciaindustrial.com.pe

**USA**
Flender Corporation
950 Tollgate Road
P.O. Box 1449
US - Elgin, IL. 60123
Tel. +1 (0) 8 47 - 9 31 19 90
Fax +1 (0) 8 47 - 9 31 07 11
E-mail: flender@flenderusa.com
http://www.flenderusa.com

Flender Corporation
Service Centers West
4234 Foster Ave.
US - Bakersfield, CA. 93308
Tel. +1 (0) 6 61 - 3 25 44 78
Fax +1 (0) 6 61 - 3 25 44 70
E-mail: flender1@lightspeed.net

**VENEZUELA**
F. H. Transmissiones S.A.
Urbanización Buena Vista
Calle Johan Schafer o Segunda Calle
Municipio Sucre, Petare
VE - Caracas
Tel. +58 (0) 2 12 - 21 52 61
Fax +58 (0) 2 12 - 21 18 38
E-mail: fhtransm@telcel.net.ve
http://www.fhtransmisiones.com

## ASIA

**BAHRAIN / IRAQ / JORDAN / LYBIA / OMAN / QATAR / U.A.E. / YEMEN**
Please refer to A. Friedr. Flender AG
Middle East Sales Office
IMES Sanayi, Sitesi, E Blok 502, Sokak No. 22
TR - 81260 Dudullu - Istanbul
Tel. +90 (0) 2 16 - 4 99 66 23
Fax +90 (0) 2 16 - 3 64 59 13
E-mail: meso@flendertr.com

**BANGLADESH / SRI LANKA**
Please refer to Flender Limited
No. 2 St. George's Gate Road, 5 th Floor, Hastings
Kolkata - 700022
Tel. +91 (0) 33 - 22 23 05 45
Fax +91 (0) 33 - 22 23 08 30
E-mail: flender@flenderindia.com

**INDIA**
Flender Limited, Head Office
No. 2 St. George's Gate Road, 5 th Floor, Hastings
Kolkata - 700022
Tel. +91 (0) 33 - 22 23 05 45
Fax +91 (0) 33 - 22 23 08 30
E-mail: flender@flenderindia.com

Flender Limited
Industrial Growth Centre
Rakhajungle, Nimpura
Kharagpur - 721302
Tel. +91 (0) 32 22 - 23 33 07
Fax +91 (0) 32 22 - 23 33 64
E-mail: works@flenderindia.com

SALES OFFICES:
No. 2 St. George's Gate Road, 5 th Floor, Hastings
Kolkata - 700022
Tel. +91 (0) 33 - 22 23 05 45
Fax +91 (0) 33 - 22 23 08 30
E-mail: ero@flenderindia.com

Flender Limited
Western Regional Sales Office
Plot No. 23, Sector 19 - C, Vashi
Navi Mumbai - 400705
Tel. +91 (0) 22 - 27 65 72 27
Fax +91 (0) 22 - 27 65 72 28
E-mail: wro@flenderindia.com

Flender Limited
Southern Regional Sales Office
41 Nelson Manickam Road, Aminjikarai
Chennai - 600029
Tel. +91 (0) 44 - 23 74 39 21
Fax +91 (0) 44 - 23 74 39 19
E-mail: sro@flenderindia.com

Flender Limited
Northern Regional Sales Office
302 Bhikaji Cama Bhawan
11 Bhika Ji Cama Place
New Delhi - 110066
Tel. +91 (0) 11 - 51 85 96 56 / 57 / 58
Fax +91 (0) 11 - 51 85 96 59
E-mail: nro@flenderindia.com

**INDONESIA**
Flender Singapore Pte. Ltd. Representative Office
06 - 01 Wisma Presisi
Taman Aries Blok A1 No.1
Jakarta Barat 11620
Tel. +62 (0) 21 - 58 90 20 15
Fax +62 (0) 21 - 58 90 20 19
E-mail: bobwall@cbn.net.id

**IRAN**
Cimaghand Co. Ltd.
No. 13, 16th East Street, P.O. Box 15745-493
Beyhaghi Ave., Argentina Sq., IR - Tehran 15156
Tel. +98 (0) 21 - 8 73 02 14
Fax +98 (0) 21 - 8 73 39 70
E-mail: info@cimaghand.com

**ISRAEL**
Greenshpon Engineering Works Ltd.
Bar-Lev Industrial Park
Misgav 20179 - Israel
Tel. +972 (0) 4 - 9 91 31 81
Fax +972 (0) 4 - 9 91 34 77
E-mail: sales@greenshpon.com
http://www.greenshpon.com

**JAPAN**
Flender Japan Co. Ltd.
WBG Marive East 21 F
Nakase 2 - 6, Mihama-ku, Chiba-shi
Chiba 261 - 7121
Tel. +81 (0) 43 - 2 13 39 30
Fax +81 (0) 43 - 2 13 39 55
E-mail: contact@flender-japan.com

**KAZAKHSTAN**
A. Friedr. Flender AG
Branch Office
Abay ave 143
480009 Almaty
Tel. +7 (0) 32 72 43 39 54
Fax +7 (0) 32 72 77 90 82
E-mail: grabarse@kazgate.de

**KOREA**
Flender Ltd.
7th Fl. Dorim Bldg., 1823 Bangbae-Dong
Seocho-Ku, KR - Seoul 137-060
Tel. +82 (0) 2 - 34 78 63 37
Fax +82 (0) 2 - 34 78 63 45
E-mail: sales@flender-korea.com
http://www.flender-korea.com

**KUWAIT**
South Gulf Company
Al-Showaikh Ind. Area
P.O. Box 26229, KW - Safat 13123
Tel. +965 (0) - 4 82 97 15
Fax +965 (0) - 4 82 97 20
E-mail: adelameen@awalnet.net.sa

**LEBANON**
Gabriel Acar & Fils s.a.r.l.
Dahr-el-Jamal
Zone Industrielle, Sin-el-Fil
B.P. 80484, Beyrouth
Tel. +961 (0) 1 - 49 82 72
Fax +961 (0) 1 - 49 49 71
E-mail: gacar@beirut.com

**MALAYSIA**
Flender Singapor Pte. Ltd., Representative Office
37 A - 2, Jalan PJU 1/39, Dataran Prima
MY - 47301 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan
Tel. +60 (0) 3 - 78 80 42 63
Fax +60 (0) 3 - 78 80 42 73
E-mail: flender@tm.net.my

**PAKISTAN**
Please refer to A. Friedr. Flender AG
D - 46393 Bocholt
Tel. +49 (0) 28 71 - 92 22 59
Fax +49 (0) 28 71 - 92 15 16
E-mail: ludger.wittag@flender.com

**PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA**
Flender Power Transmission (Tianjin) Co., Ltd.
Shuang Hu Rd.-Shuangchen, Rd. West, Beichen Economic
Development Area (BEDA)
CN - Tianjin - 300400
Tel. +86 (0) 22 - 26 97 20 63
Fax +86 (0) 22 - 26 97 20 61
E-mail: flender@flendertj.com
http://www.flendertj.com

Flender Power Transmission (Tianjin) Co., Ltd.
Beijing Office
C-415, Lufthansa Center
50 Liangmaqiao Road, Chaoyang District
CN - Beijing - 100 016
Tel. +86 (0) 10 - 64 62 21 51
Fax +86 (0) 10 - 64 62 21 43
E-mail: beijing@flenderprc.com.cn

Flender Power Transmission (Tianjin) Co., Ltd.
Shanghai Office
Unit 1101 - 1102, Harbour Ring Plaza
No. 18 Xizang Zhong Road
CN - Shanghai - 200001
Tel. +86 (0) 21 - 53 85 31 48
Fax +86 (0) 21 - 53 85 31 46
E-mail: shanghai@flenderprc.com.cn

Flender Power Transmission (Tianjin) Co., Ltd.
Wuhan Office
Room 1503, Jianyin Building
709 Jianshedadao
CN - Wuhan - 430015
Tel. +86 (0) 27 - 85 48 67 15
Fax +86 (0) 27 - 85 48 68 36
E-mail: wuhan@flenderprc.com.cn

Flender Power Transmission (Tianjin) Co., Ltd.
Guangzhou Office
Rm 2802, Guangzhou International, Electronics Tower
403 Huanshi Road East
CN - Guangzhou - 510095
Tel. +86 (0) 20 - 87 32 60 42
Fax +86 (0) 20 - 87 32 60 45
E-mail: guangzhou@flenderprc.com.cn

Flender Power Transmission (Tianjin) Co., Ltd.
Chengdu Office
G-6 / F, Guoxin Mansion, 77 Xiyu Street
CN - Chengdu - 610015
Tel. +86 (0) 28 - 86 19 83 72
Fax +86 (0) 28 - 86 19 88 10
E-mail: chengdu@flenderprc.com.cn

Flender Power Transmission (Tianjin) Co., Ltd.
Shenyang Office
Rm. 2-163, Tower I, City Plaza, Shenyang
206 Nanjing Street (N), Heping District
Shenyang 110001
Tel. +86 (0) 24 - 23 34 20 48
Fax +86 (0) 24 - 23 34 20 46
E-mail: shenyang@flenderprc.com.cn

Flender Power Transmission (Tianjin) Co., Ltd.
Xi'an Office
Rm. 302, Shanzi Zhong Da,
International Mansion, 30 Southern Road
Xi'an 710002
Tel. +86 (0) 29 - 7 20 32 68
Fax +86 (0) 29 - 7 20 32 04
E-mail: xian@flenderprc.com.cn

**PHILIPPINE**
Flender Singapore Pte. Ltd. Representative Office
28/F, Unit 2814, The Enterprise Centre
6766 Ayala Avenue corner
Paeso de Roxas, Makati City
Tel. +63 (0) 2 - 8 49 39 93
Fax +63 (0) 2 - 8 49 39 17
E-mail: roman@flender.com.ph

**SAUDI ARABIA**
South Gulf Sands Est.
Bandaria Area, Dohan Bldg.,
Flat 3/1
P.O. Box 32150
Al-Khobar 31952
Tel. +966 (0) 3 - 8 87 53 32
Fax +966 (0) 3 - 8 87 53 31
E-mail: adelameen@awalnet.net.sa

**SINGAPORE**
Flender Singapore Pte. Ltd. Representative Office
06–01 Wisma Presisi
Taman Aries Blok A1 No. 1
Jakarta Barat 11620
Tel. +62 (0) 21 - 58 90 20 15/16/17
Fax +62 (0) 21 - 58 90 20 19
E-mail: bobwall@cbn.net.id

**SYRIA**
Misrabi Co & Trading, Mezzeh Autostrade Transportation
Building 4/A, 5th Floor
P.O. Box 12450, SY - Damascus
Tel. +963 (0) 11 - 6 11 67 94
Fax +963 (0) 11 - 6 11 09 08
E-mail: ismael.misrabi@gmx.net

**TAIWAN**
A. Friedr. Flender AG, Taiwan Branch Company
1 F, No. 5, Lane 240, Nan Yang Street, Hsichih
TW - Taipei Hsien 221
Tel. +886 (0) 2 - 26 93 24 41
Fax +886 (0) 2 - 26 94 36 11
E-mail: flender_tw@flender.com.tw

**THAILAND**
Flender Singapore Pte. Ltd. Representative Office
Talay-Thong Tower, 56 Moo 9, 10th floor room 1001
Sukhumvit Rd. Tungsukla
Sriracha Chonburi 20230
Tel. +66 (0) 38 - 49 51 66 -8
Fax +66 (0) 38 - 49 51 69
E-mail: contact@flender.th.com

**VIETNAM**
Flender Singapore Pte. Ltd. Representative Office
Suite 6/6A, 16F Saigon Tower, 29 Le Duan Street, District.1
Ho Chi Minh City, VN - Vietnam
Tel. +84 (0) 8 - 8 23 62 97
Fax +84 (0) 8 - 8 23 62 88
E-mail: flender_vn@flender.com.vn

## AUSTRALIA

**AUSTRALIA**
Flender (Australia) Pty. Ltd.
9 Nello Place, P.O. Box 6047, Whetherill Park
N.S.W. 2164, AU - Sydney
Tel. +61 (0) 2 - 97 56 23 22
Fax +61 (0) 2 - 97 56 48 92
E-mail: sales@flender.com.au
http://www.flender.com.au

SALES OFFICES:
Flender (Australia) Pty. Ltd.
Suite 3, 261 Centre Rd.
AU - Bentleigh, VIC, 3204
Melbourne
Tel. +61 (0) 3 - 95 57 08 11
Fax +61 (0) 3 - 95 57 08 22
E-mail: sales@flender.com.au

Flender (Australia) Pty. Ltd.
Suite 5 - 1407 Logan Rd.
Mt. Gravatt
AU - QLD 4122, Brisbane
Tel. +61 (0) 7 - 34 22 23 89
Fax +61 (0) 7 - 34 22 24 03
E-mail: sales@flender.com.au

Flender (Australia) Pty. Ltd.
Suite 2, 403 Great Eastern Highway
AU - W.A. 6104, Redcliffe - Perth
Tel. +61 (0) 8 - 94 77 41 66
Fax +61 (0) 8 - 94 77 65 11
E-mail: sales@flender.com.au

**NEW ZEALAND**
Please refer to Flender (Australia) Pty. Ltd.
9 Nello Place, P.O. Box 6047, Whetherill Park
N.S.W. 2164, AU - Sydney
Tel. +61 (0) 2 - 97 56 23 22
Fax +61 (0) 2 - 97 56 48 92
E-mail: sales@flender.com.au

## 12. Declaración del fabricante

### Declaración del fabricante

conforme con la Directiva CE sobre máquinas 98/37/CE Anexo II B

Con la presente declaramos que el

Accionamientos para escaleras mecánicas **CAVEX**® de los tipos
**CG 26**
Tamaños 100, 112, 135, 170

descritas en las presentes instrucciones de servicio están destinados al montaje en una máquina, y su puesta en marcha está prohibida, hasta que se constate que la máquina, en la que se montan estos componentes, satisface las disposiciones de las directrices CE 98/37/EG.

Con esta declaración de fabricante se han tenido en cuenta todas las normas armonizadoras - que afectan a nuestro productio -, que se han publicado por la Comisión de la CE en la Gaceta Oficial de la Comunidad Europea.

Especial:

- EN 292-1
- EN 292-2
- EN 294
- EN 349
- EN 60204-1

Tübingen, 01.09.2003

(Director Normalización interna)